Journal of Surgery
[Jurnalul de Chirurgie]

Review Open Access

Diagnosis and treatment of duodenal lipoma

Elina Șor[1,3], Mircea Cernat [4],Corina Șcerbatiuc-Condur[2,4], Tatiana Malcova[1,2], Vadim Gheorghița [2], Igor Mișin [2,3]

[1]Catedra de chirurgie nr. 1 „Nicolae Anestiadi", [2]Laboratorul Chirurgie Hepato-Pancreato-Biliară, Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu",[3]IMSP Institutul de Medicină Urgentă, [4]IMSP Institutul Oncologic, Chișinău, Republica Moldova

Abstract. Lipomas are benign tumors consisting of mature fat cells which may occur in any organ, affecting men and women equally. Duodenal lipomas are a rare benign tumor accounting for 4% of gastrointestinal lipomas. The most duodenal lipomas are asymptomatic with diagnoses made incidentally via routine endoscopy or GI surgery. Symptomatic duodenal lipomas that present with signs of obstruction or bleeding require procedural intervention.There is currently no standard of care for duodenal lipomas. Although endoscopic options are available, management may require surgery because of the size or location.

Keywords: duodenal lipoma, duodenal tumors, management

Introducere

Lipoamele tractului gastrointestinal (TGI) reprezintă tumori de origine benignă, cu creștere lentă și compuse morfologic de țesut adipos matur cu o capsulă fibroasă subțire [1–4]. Aceste tumori mezenchimale sunt destul de rare cu o prevalență de 4 – 6% în structura tumorilor benigne ale tractului gastrointestinal [5]. Cele mai comune locații din tractul gastrointestinal sunt: intestinul gros (64%), jejun și ileon (26%), mai puțin frecvente în stomac (3%) și esofag (2%) [6, 7].

Materiale și Metodă

Pentru realizarea acestui articol am studiat sursele bibliografice din bazele de date on-line Google Scholar și PubMed. Căutarea a fost efectuată după următoarele cuvinte cheie: „duodenal lipoma", „duodenal tumors". A fost colectată și procesată informația despre manifestările clinice caracteristice, metodele de diagnostic și opțiunile de tratament, datele colectate fiind analizate, comparate și sintetizate.

Rezultate

Prelucrarea articolelor din bazele de date susmenționate, în concordanță cu criteriile de căutare, a evidențiat 98 de citări potențial eligibile. După înlăturarea duplicatelor și a studiilor nerelevante au fost identificate 50 de surse din literatura de specialitate preponderent de origine anglo-saxonă, care au fost utilizate pentru dezvoltarea și realizarea ideilor principale ale acestei tematici.

Lipoamele duodenale (LD) sunt o localizare destul de rară (≈4%) a tumorilor mezenchimale [6–8]. Cea mai cuprinzătoare revizuire a literaturii anglo-saxone legate de LD din baza de date on-line PubMed a fost publicată de Pei MW et al. (2017), prezentând 59 de cazuri, descrise în perioada aa.1948 – 2016 [9]. În acest context este necesar de menționat raportul lui Hu ZW et al. (2021) care și-au prezentat propria serie LD compusă de 57 de cazuri în perioada anilor 2014 – 2019 [10].

Corresponding author: Elina Șor. e-mail: elina.sor@usmf.md
Received: February 28, 2023; Accepted: Mars 30,2023; Published June 30, 2023
Citation: Șor Elina, Cernat M., Șcerbatiuc-Condur Corina, Malcova Tatiana, Gheorghița V, Mișin I.: Diagnosis and treatment of duodenal lipoma. Journal of Surgery [Jurnalul de chirurgie]. 2023; 19(2): 121 -127. [Article in Romanian]. DOI: 10.7438/JSURG.2023.02.03
Copyright: 2023.© Șor Elina . This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited

Conform datelor literaturii de specialitate, LD sunt detectate preponderent în decada a cincea sau a șaptea a vieții [9 – 11], iar raportul dintre bărbați și femei este de 1:1 [9, 11] și doar în cazuri unice, conform Hu ZW et al. – 1:2 [10].

Aspect patofiziologic. Etiologia exactă a LD rămâne incertă. Conform unor autori, etiologia LD poate fi asociată cu deplasarea embrionară a țesutului adipos, boală degenerativă cu perturbarea metabolismului grăsimilor sau dislipidemie [9].

Cele mai comune locații anatomice raportate ale LD sunt: duodenul descendent (D2) – 50%, porțiunea orizontală superioară (D1) – 20%, porțiunea orizontală inferioară (D3) – 16%, duodenul ascendent (D4) – 9% și în 5% localizarea nu este specificată [9]. Conform datelor recente, publicate în 2021, porțiunea D1 este implicată în cca 7%, D2 – 57%, D3 – 28% și D4 – 7% [10].

În dependență de afectarea straturilor peretelui duodenal, LD sunt prezentate ca formațiuni submucoase sau intraluminale [3, 9, 10, 12, 13] și doar în câteva cazuri s-a observat creșterea extraluminală cu o localizare predominantă subseroasă sau mezenterica a tumorii [9, 14, 15, 21]. Preponderent LD sunt descrise ca tumori solitare, însă au fost raportate și tumori multiple, iar numărul acestora a variat de la 2 la 21 [4, 9, 16, 17].

Conform literaturii de specialitate, sunt detectate cazuri unice de combinații LD cu multiple lipoame ale stomacului și jejunului [14]. Astfel, Yoshimoto Y. et al. (2019) au descris observarea LD în comun cu lipoame multiple (n=15) ale jejunului și ileonului [18]. În acest aspect, trebuie remarcat faptul că LD multiplă trebuie să fie distinsă de lipomatoza duodenală, ce reprezintă un depozit difuz, capsular de țesut adipos în stratul submucos al duodenului [14, 19].

Aspect clinic.

Conform literaturii de specialitate, în majoritatea cazurilor LD sunt asimptomatice din cauza dimensiunii mici a tumorii și sunt detectate incidental în timpul fibroesofagogastroduodenoscopiei (FEGDS), intraoperator sau la autopsie [11–13, 20]. Este necesar de menționat faptul, că LD cu dimensiuni peste 2 cm, în 80% din cazuri, devin simptomatici. La fel sunt descrise LD gigante (>4 cm) [2, 6, 9, 20, 26, 29, 30], cu dimensiune maximă raportată de 9–11 cm [8, 9, 21, 25, 28]. Prin urmare, simptomatologia depinde de caracteristicele lipomului, cum ar fi dimensiunea și localizarea [9].

Majoritatea studiilor relevă că marcajul clinic include o gamă largă de simptome: dureri abdominale [4, 7, 13, 16, 21, 22], senzație progresivă de plenitudine în regiunea epigastrică [2, 22–24], dispepsie, greață și vome ocazionale (periodice) [4, 8, 16, 21, 22, 25 – 28].

Conform literaturii anglo-saxone de specialitate, sunt descrise următoarele complicații ale LD: hemoragie (datorită întinderii mucoasei, cu necroza straturilor epiteliale supraiacente) [5, 7, 9, 11, 15, 17, 20, 29, 31–34], anemie posthemoragică [6, 8, 30, 35], evacuarea afectată din stomac [26, 28], obstrucția duodenului [8, 9, 21], invaginație (o complicație rară datorită poziției anatomice relativ fixe a duodenului) [6, 9, 16, 18, 21, 30, 36] și pancreatita recurentă [37]. Mariani A. et al. (2017) au raportat o complicație rară a LD – ocluzia unui stent metalic plasat transpapilar în căile biliare extrahepatice pentru cancerul capului pancreatic complicat de icter obstructiv [38]. O altă complicație rară este prezentată de Cho E. et al. (2018): formarea unui fitobezoar obstructiv al duodenului pe fondalul a două LD [4]. Astfel, simptomele LD sunt nespecifice și, prin urmare, nu sunt utile pentru diagnosticul diferențial [9].

Aspect diagnostic.

Din cauza rarității patologiei, nu există un algoritm „standard de aur" disponibil pentru LD. Diagnosticul poate fi stabilit prin mijloace radiologice, endoscopice sau operative [9]. Modalitățile imagistice actuale, cum ar fi tomografia computerizată (TC) și imagistica prin rezonanță magnetică (IRM) pot oferi un diagnostic precis, inclusiv și în cazul formațiunilor de dimensiuni mici [9, 22].

Diagnosticul imagistic prin t*omografie computerizată* evidențiază LD ca o formațiune omogenă, rotundă sau ovală, hipodensă, bine circumscrisă, cu o densitate cuprinsă între –50 și –100 unități Hounsfield (HU), ceea ce este

semnul patognomonic pentru diagnosticul acestor tumori [2, 8–11, 15, 17–19, 21, 23, 26, 32, 33, 35, 37]. Conform Hu ZW et al. (2021) actualmente, TC poate fi considerată o metodă eficientă pentru diagnosticul neinvaziv al LD pentru detectarea precisă a locației, dimensiunii și formei tumorii. În plus, autorii au menționat că TC a permis identificarea tumorilor maligne sincrone în 14 (24,5%) de cazuri, inclusiv cancer esofagian (n=4), cancer gastric (n=2), cancer al rectului (n=4), cancer pulmonar (n=2), cancer duodenal (n=1) și tumoră ureterală (n=1) [10].

Deoarece tehnicile de suprimare a grăsimilor reduc în mod eficient semnalul macroscopic de grăsime, acestea sunt preferate pentru a diagnostica lipoamele prin *imagistica prin rezonanță magnetică* [22]. Astfel IRM vizualizează LD ca tumori care conțin țesut adipos, cu o intensitate mare a semnalului pe T1W și intensitate medie (intermediară) pe imaginile T2W, și o scădere a semnalului cu suprimarea grăsimii [3, 9, 15, 22].

Deși TC și IRM sunt utile în diagnostic, acestea nu pot localiza cu exactitate originea leziunii [9]. Prin urmare, vizualizarea directă cu ajutorul metodelor endoscopice oferă indicii despre natura tumorii [9]. Astfel, *fibroesofagogastroduodenoscopia* reprezintă o metodă utilă în diagnosticul LD cu detectarea formațiunii submucoase de formă polipoidă (75%) sau pe o bază largă, cu o mucoasă normală deasupra acesteia [13, 22, 25, 26, 37]. Semnele endoscopice caracteristice ale LD sunt: culoarea galben strălucitoare a formațiunii; la palpare cu o pensetă pentru biopsie (forceps de biopsie), tumora este moale, deformată cu apariția unui semn de „pernă” (*“pillow” sign*) [1, 9, 12, 19]. În cazul apariției complicației cum ar fi hemoragia, tabloul endoscopic se manifestă prin prezența unui ulcer la vârful LD cu activitate hemoragică diferită [5, 7, 8, 11, 20, 29, 31–33, 35]. Mecanismele posibile de ulcerație pe suprafața LD includ: (1) atrofia mucoasei ca urmare a creșterii și compresiei tumorii; (2) alungirea, subțierea și necroza ulterioară a mucoasei ca urmare a peristaltismului; și (3) traumatisme ale mucoasei de către bolusul alimentar [9, 17, 21].

Cu toate acestea, endoscopia este insuficientă pentru diagnosticul definitiv dacă lipomul este localizat submucos sau subseros. Astfel, *ecografia endoscopică* (EUS) este eficientă pentru a furniza informații despre stratul original, ecogenitate, adâncime și invazie [9]. Așadar, datele ecografiei endoscopice cu detectarea unei formațiuni rotunde sau ovale, omogene, hiperecogene, cu un contur clar, provenind din stratul submucos al duodenului [1–3, 7, 8, 12, 13, 22, 25– 27, 30, 36, 38-41]. Prin urmare, EUS are un rol important în detectarea diagnosticului de LD, însă diagnosticul diferențial cu alte formațiuni submucoase duodenale (tumori stromale gastrointestinale, tumori neuroendocrine, adenoame ale glandei Brunner) prezintă dificultăți [39].

Managementul.

Datorită rarității LD tratamentul optimal actualmente este incert și controversat și include abordare cât endoscopică atât și chirurgicală pentru îndepărtarea al acestor neoplasme [6, 18, 14, 23, 42]. Tratamentul endoscopic al LD mici (<2 cm), pedunculate, solitare include mai multe tehnici: (1) rezecția parțială (⅓ sau ½) a apexului tumorii urmată de prolaps spontan al tumorii în lumenul tractului gastrointestinal - *unroofing techniques* (**Fig. 1A**) [13, 29, 32, 43]; (2) îndepărtarea tumorii folosind o ansă de polipectomie [5, 7, 24, 27, 31, 35]; și (3) *rezecția endoscopică a mucoasei* (REM) (**Fig. 1C**) [4, 33, 41, 44]. Îndepărtarea endoscopică a leziunilor submucoase gigantice ale duodenului cu o bază largă este potențial asociată cu un risc ridicat de hemoragie și perforație, și până în prezent alegerea metodei de tratament în aceste cazuri este destul de controversată și nestandardizată [25, 42].

Conform literaturii de specialitate, utilizarea *unroofing techniques* în LD prezintă o serie de avantaje: (1) simplifică tehnica intervenției endoscopice; (2) asigură prolapsul tumoral rapid și complet în lumenul duodenal; (3) risc minim de perforare a peretelui duodenal [13, 43]. În acest context, este necesar de menționat observația lui Chen ZH et al. (2022) cu dispariția spontană a unei tumori de 10 mm la 12 zile după biopsia LD și absența recidivei după 2 luni conform EUS [1].

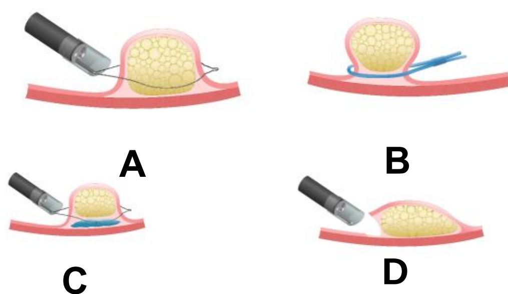


Fig.1. Abordare endoscopică în lipoamele tractului digestiv: (A) Rezecția parțială (⅓ sau ½) al apexului tumorii (*unroofing techniques*); (B) Rezecția tumorii *endo-loop*; C) Rezecția endoscopiceă a mucoasei (REM); (D) Disecția endoscopică în stratul submucos.

Prima etapă al *rezecției endoscopice a mucoasei* (REM) include injectarea de soluție combinată (indigocarmină și epinefrină 1:10.000, în unele cazuri, cu adăugarea de hialuronat de sodiu 25 mg/2,5 dizolvat la o concentrație de 0,4%) adiacent leziunii în stratul submucos sub tumoră pentru a obține elevarea acesteia de la stratul muscular [25, 41, 44]. La prezența unui pedicul îngust de LD, este utilizată cu succes ligaturarea endoscopică cu inele [41]. Unii autori consideră că în cazul îndepărtării endoscopice a LD cu o bază largă folosind o ansă pentru polipectomie, este recomandabil să se efectueze ligatura endoscopică cu impunerea unei anse de nailon sub baza tumorii în prima etapă pentru a preveni hemoragia postrezecțională [2, 31, 32, 45] (**Fig. 1B**). Hemoclipurile și anse din nailon sunt utilizate ca metodă suplimentară pentru prevenirea hemoragiei după îndepărtarea tumorii și închiderea defectului mucoasei duodenale [5, 18, 27, 29, 35, 41, 42, 45, 46].

Tratamentul LD de dimensiuni mari cu o bază largă (>2 cm) reprezintă o problemă destul de controversată [9, 25]. Actualmente se observă o tendință în îndepărtarea LD mari și gigantice folosind *disecția endoscopică submucoasă* (DES) (**Fig. 1D**) [8, 18, 25, 33, 37, 40, 41, 44, 47]. Recent Yang B. et al. (2021) au publicat cea mai numeroasă serie LD (n=19) cu un diametru de la 20 până la 60 mm și modelul Yamada II (73,9%) cu abordare prin DES. Rezultatele studiului, confirmă eficacitatea acestei metode endoscopice în tratamentul LD cu un număr minim de complicații [42]. Metoda DES poate fi aplicabilă și în cazul LD gigante [8, 25, 37]. Astfel, Aslan F et al. [25] a descris rezecția în bloc a LD de 9 cm folosind tehnica de disecție endoscopică submucoasă cu ajutoul sistemului Dual Knife (KD 650Q, Olympus, Tokyo, Japonia) și IT Knife2 (KD 611L, Olympus, Tokyo, Japonia). În același timp, Wu C. și colab. (2017), utilizând această metodă la îndepărtarea unui LD gigant (∅≈10 cm) din D2 cu răspândire în D3, au observat dificultăți semnificative în vizualizarea adecvată și asigurarea stabilității endoscopului, ceea ce a mărit durata intervenției la 4 ore [8]. Shimura T. et al. (2022) au descris DES la LD de 6 cm în combinație cu jejunotomia laparoscopică și îndepărtarea tumorei [37].

Actualmente, tratamentul chirurgical al LD este considerat rezonabil pentru: (1) tumori gigantice; (2) localizare; și (3) imposibilitatea îndepărtării endoscopice a LD sau riscul potențial ridicat de complicații după procedură [6, 9, 20, 23, 30]. Astfel sunt raportate următoarele abordări pentru tratamentul chirurgical al LD: laparotomia tradițională [9, 11, 16, 17, 20–22, 28, 30, 34, 48, 49], laparoscopică [6, 15, 26, 36], tehnologii robotice [23, 50], precum și intervenții endoscopice combinate (laparoscopie + endoscopie intraluminală) [40]. În funcție de volumul intervenției chirurgicale sunt descrise: excizia transduodenală sau transgastrică a lipomului duodenului [6, 11, 20, 22, 23, 26, 28, 30, 34, 36], rezecția sectorială a duodenului [9, 15–17, 21, 48 – 50]. Yoshimoto Y. și colab. (2019) au raportat despre intervenție hibridă pentru lipoame multiple localizate în duoden, jejun și ileon – îndepărtarea tumorilor situate sub ligamentul Treitz prin enterotomii, disecția endoscopică submucoasă a LD după clamparea porțiunii inițiale a jejunului. Principalul argument în favoarea acestei intervenții, formulat de autori, este prevenirea sindromului intestinului scurt în cazul rezecției extinse a jejunului și ileonului [18].

Diagnosticul definitiv se confirmă prin *analiza histopatologică*. Macroscopic, LD detectate ca tumori rotunde sau ovale, cu o

suprafață netedă, lobulată cu o culoare galbenă pe secțiune [9, 11, 15, 17, 21, 36]. Conform unui studiu morfologic, LD sunt reprezentate de celule adipoase mature (adipocite), fără heteromorfism, înconjurate de o capsulă fibroasă [2, 3, 5-9, 11, 18, 20-22, 24-26, 28, 32, 35, 36, 40]. La atingerea unei dimensiuni semnificative, de observă ulcerații ale mucoasei duodenale, necroze, calcifieri și, în cazuri rare, degenerare chistică [3, 6, 15, 17]. În cazul hemoragiei din LD, examenul morfologic evidențiază ulcerații mucoase acoperite cu exsudat fibrinos cu zone de sângerare și vindecare (țesut de granulație superficială), precum și vase de diferit diametru [5, 31]. Recidive LD după intervenții endoscopice și chirurgicale nu au fost observate în perioada de urmărire de la 6 la 112 luni [2, 8, 25, 35, 41, 48].

Concluzii.

Lipoamele tractului gastrointestinal reprezintă tumori benigne rare localizate prepoderent în stratul submucoasei formate din adipocite mature. Cele mai comune locații din tractul gastrointestinal sunt: intestinul gros (64%), intestinul subțire (26%), mai puțin frecvente în duoden (4%).

Principalele complicații ale lipoamelor duodenale sunt hemoragia și obstrucția.

Datorită rarității patologiei, nu există încă un consens cu privire la alegerea unei metode de îndepărtare al acestor neoplasme.

Metodele de tratament includ metode endoscopice (rezecția cu ansa, rezecția endoscopică a mucoasei, disecția submucoasei) și metodele chirurgicale (duodenotomia cu îndepărtarea tumorii, rezecția segmentară a duodenului).

Declarația de conflict de interese

Autorii declară că nu se află în conflict de interese financiare sau non financiare pentru datele şi informaţiile prezentate în articol.

Bibliografie

1. Chen ZH, Lv LH, Pan WS, Zhu YM. Spontaneous expulsion of a duodenal lipoma after endoscopic biopsy: A case report. World J Gastroenterol. 2022;28(34):5086-5092.
2. Gnanapandithan K, Aslanian HR, Jamidar PA, Muniraj T. Endoscopic resection of a giant duodenal lipoma. ACG Case Rep J. 2020;7(3):e00327.
3. Barat M, Dohan A, Dautry R, Barral M, Boudiaf M, Hoeffel C, Soyer P. Mass-forming lesions of the duodenum: A pictorial review. Diagn Interv Imaging. 2017;98(10):663-675.
4. Cho E, Jun CH, Park EK, Park CH, Kim HS, Choi SK, Rew JS. Rare case of obstructive duodenal phytobezoar caused by two lipomas. J Dig Dis. 2018;19(1):48-51.
5. Gwak SY, Lee MK, Lee YK. A Case of a bleeding duodenal lipoma successfully controlled by endoscopic resection. Clin Endosc. 2020;53(2):236-240.
6. Tjandra D, Knowles B, Simkin P, Kranz S, Metz A. Duodenal lipoma causing intussusception and gastric outlet obstruction. ACG Case Rep J. 2019;6(11):e00157.
7. Mousa MI, Al Ghamdi SS, Alsolmi AA, Fakhri AF. Duodenal lipoma as upper gastrointestinal bleeding presentation: Case report and review of the literature. Cureus. 2023;15(1):e33996.
8. Wu C, Yang JF, Tan Q, Zhang Q, Hu B. En bloc resection of a large symptomatic duodenal lipoma by endoscopic submucosal dissection. VideoGIE. 2017;2(7):182-184.
9. Pei MW, Hu MR, Chen WB, Qin C. Diagnosis and treatment of duodenal lipoma: A systematic review and a case report. J Clin Diagn Res. 2017;11(7):PE01-PE05.
10. Hu ZW, Liang P, Li ZL, Li AY, Li LM, Liu YY, Feng MY, Gao JB. Diagnostic value and potential clinical significance of duodenal lipoma based on computed tomography imaging data. Medicine (Baltimore). 2021;100(33):e26944.
11. Ouwerkerk HM, Raber, Freling G, Klaase JM. Duodenal lipoma as a rare cause of upper gastrointestinal bleeding. Gastroenterology Res. 2010;3(6):290-292.
12. Gaspar JP, Stelow EB, Wang AY. Approach to the endoscopic resection of duodenal lesions. World J Gastroenterol. 2016;22(2):600-617.

13. Lee TH, Kim WJ. A duodenal lipoma with a long stalk. Korean J Intern Med. 2013;28(3):383.
14. Jayasundara J, Sellahewa CS, Hall AD, Patel RT. A case of gastroduodenal lipomatosis. Ann R Coll Surg Engl. 2016;98(8):e203-e205.
15. Yoshii H, Izumi H, Tajiri T, Mukai M, Nomura E, Makuuchi H. Surgical resection for hemorrhagic duodenal lipoma: A case report. Tokai J Exp Clin Med. 2020;45(2):75-80.
16. Pei M, Hu M, Chen W, Qin C. Multiple duodenal lipomas as a rare cause of upper gastrointestinal obstruction: Case report and literature review. Gastroenterology Res. 2017;10(2):149-152.
17. Zirpe D, Wani M, Tiwari P, Ramaswamy PK, Kumar RP. Duodenal lipomatosis as a curious cause of upper gastrointestinal bleed: A report with review of literature. J Clin Diagn Res. 2016;10(5):PE01-4.
18. Yoshimoto Y, Yoshida T, Fujikawa T, Shirai Y, Yamamoto T. Novel surgical approach without bowel resection for multiple gastrointestinal lipomatosis: A case report. Int J Surg Case Rep. 2019;59:54-57.
19. Weinstock LB, Axelbaum J, Norman E. Duodenal lipomatosis. Gastrointest Endosc. 2013;77(6):954-955.
20. Chang CW, Chu CH, Shih SC, Chen MJ, Yang TL, Chang WH. Duodenal polypoid lipoma with bleeding. Am J Surg. 2010;200(4):e49-50.
21. Shervinrad M, Salem RR, Zhang X. Giant duodenal lipoma: a rare cause of vomiting, anorexia, unintentional weight loss, and duodenal intussusception. J Gastrointest Cancer. 2019;50(3):693-694.
22. Kovač JD, Dunjić MK, Bjelović M, Banko B, Lilić G, Milenković R, Micev M, Maksimović R. Magnetic resonance imaging features of multiple duodenal lipomas: a rare cause of intestinal obstruction. Jpn J Radiol. 2012;30(8):676-9.
23. Glosser LD, Lombardi CV, Knauss HM, Hopper W, Alalwan A, Stanek S. Treatment of duodenal lipoma with robotic-assisted transverse duodenotomy: A case report of novel approach. Int J Surg Case Rep. 2021;86:106366.
24. Yaman İ, Derici H, Paksoy S. Symptomatic duodenal lipoma with endoscopic snare polypectomy. Ulus Cerrahi Derg. 2014;30(2):103-5.
25. Aslan F, Akpinar Z, Cekic C, Alper E. En bloc resection of a 9 cm giant gastro-duodenal lipoma by endoscopic submucosal dissection. Dig Liver Dis. 2015;47(1):88-9.
26. Parmar AK, Bibyan M, Khandelwal R, Reddy PK. Laparoscopic management of a large duodenal lipoma presented as gastric outlet obstruction. JSLS. 2013;17(3):459-462.
27. Parra V, Preciado J, Huertas M, Acero F, Aponte DM, Sabbagh LC. Low-cost technique for resection of a large duodenal lipoma with the aid of a modified polypectomy snare. Endoscopy. 2018;50(1):E22.
28. Wichendu PN, Dodiyi-Manuel A. Gastric outlet obstruction from duodenal lipoma in an adult. Niger J Surg. 2013;19(2):79-81.
29. Lorenzo D, Gonzalez JM, Benezech A, Barthet M. Endoscopic resection of giant GI lipoma: a case series. VideoGIE. 2016;1(2):43-46.
30. Kadaba R, Bowers KA, Wijesuriya N, Preston SL, Bray GB, Kocher HM. An unusual cause of gastrointestinal bleeding: duodenal lipoma. Case Rep Gastroenterol. 2011;5(1):183-8.
31. Thorlacius H, Weiber H, Ljungberg O, Nielsen J, Toth E. Endoscopic diagnosis and treatment of a giant duodenal lipoma presenting with gastrointestinal bleeding. Endoscopy. 2013;45 Suppl 2 UCTN:E385-6.
32. Efe C, Purnak T, Ozaslan E, Kücükciloglu Y. Which is the best approach for the hemorrhagic duodenal lipoma: endoscopic resection or surgery? Am J Surg. 2012;203(4):558.
33. Tao L, Yu H, Zhang L, Liu J, Hu X. A rare case of duodenal spinLDe cell lipoma with gastrointestinal bleeding. Rev Esp Enferm Dig. 2022;114(10):625-626.
34. Vertse G, Vagács T, Iványi A, Szeleczky M. Gastrointestinal lipomas – report of three

cases and a short review of the literature. Magy Seb. 2017;70(2):131-135.
35. Lan HC, Chen TS. A rare cause of occult gastrointestinal bleeding. Dig Liver Dis. 2018;50(6):620.
36. Zhao B, Zhou X, Wang W. Duodenal descending part-jejunum intussusception and upper gastrointestinal bleeding caused by duodenal fibrolipoma: a case report. BMC Surg. 2019;19(1):169.
37. Shimura T, Okubo T, Okuda Y, Iwasaki H, Katano T, Kato A, Kataoka H. Endoscopic submucosal dissection followed by laparoscopic collection of a giant duodenal lipoma causing repeated pancreatitis. Endoscopy. 2022;54(7):E346-E347.
38. Mariani A, Archibugi L, Petrone MC, Arcidiacono PG. An unusual cause of biliary metal stent obstruction. Dig Liver Dis. 2017;49(11):1283.
39. Pavlovic Markovic A, Rösch T, Alempijevic T, Krstic M, Tomic D, Dugalic P, Sokic Milutinovic A, Bulajic M. Endoscopic ultrasound for differential diagnosis of duodenal lesions. Ultraschall Med. 2012;33(7):E210-E217.
40. Iwatsubo T, Takeuchi Y, Yamasaki Y. Duodenal adenoma overlying a lipoma treated with laparoscopic endoscopic collaborative surgery. Dig Endosc. 2017;29(7):812-813.
41. Kim TW, Kim GH, Park DY, Ahn S, Lim W, Lee BE, Song GA. Endoscopic resection for duodenal subepithelial tumors: a single-center experience. Surg Endosc. 2017;31(4):1936-1946.
42. Yang B, Jiang F, Lu P, Han H. Minimally invasive management of large duodenal lipoma: endoscopic submucosal dissection. J Int Med Res. 2021;49(12):3000605211066397.
43. Kopáčová M, Rejchrt S, Bureš J. Unroofing technique as an option for the endoscopic treatment of giant gastrointestinal lipomas. Acta Medica (Hradec Kralove). 2015;58(4):115-8.
44. Lee KJ, Kim GH, Park DY, Shin NR, Lee BE, Ryu DY, Kim DU, Song GA. Endoscopic resection of gastrointestinal lipomas: a single-center experience. Surg Endosc. 2014;28(1):185-92.
45. Li DF, Shi RY, Xiong F, Zhang HY, Liu TT, Tian YH, Xu ZL, Wu BH, Zhang DG, Yao J, Wang LS. Endoscopic resection in combination with ligation for the treatment of duodenal subepithelial lesions: a single-center experience. Rev Esp Enferm Dig. 2022;114(6):343-347.
46. Ye LP, Mao XL, Zheng HH, Zhang Y, Shen LY, Zhou XB, Zhu LH. Safety of endoscopic resection for duodenal subepithelial lesions with wound closure using clips and an endoloop: an analysis of 68 cases. Surg Endosc. 2017;31(3):1070-1077.
47. He G, Wang J, Chen B, Xing X, Wang J, Chen J, He Y, Cui Y, Chen M. Feasibility of endoscopic submucosal dissection for upper gastrointestinal submucosal tumors treatment and value of endoscopic ultrasonography in pre-operation assess and post-operation follow-up: a prospective study of 224 cases in a single medical center. Surg Endosc. 2016;30(10):4206-13.
48. Golhar A, Mangla V, Mehrotra S, Lalwani S, Mehta N, Nundy S. Limited distal duodenal resection: Surgical approach and outcomes. A case series. Ann Med Surg (Lond). 2018;30:36-41.
49. Mitchell WK, Thomas PF, Zaitoun AM, Brooks AJ, Lobo DN. Pancreas preserving distal duodenectomy: A versatile operation for a range of infra-papillary pathologies. World J Gastroenterol. 2017;23(23):4252-4261.
50. Downs-Canner S, Van der Vliet WJ, Thoolen SJ, Boone BA, Zureikat AH, Hogg ME, Bartlett LD, Callery MP, Kent TS, Zeh HJ, Moser AJ. Robotic surgery for benign duodenal tumors. J Gastrointest Surg. 2015;19(2):306-12.